

INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

Publication number: JP2001307327

Publication date: 2001-11-02

Inventor: HAGIWARA HIROSHI

Applicant: RICOH KK

Classification:

- International: G11B7/0045; G11B20/10; G11B7/00; G11B20/10;
(IPC1-7): G11B7/0045; G11B20/10

- european:

Application number: JP20000125396 20000426

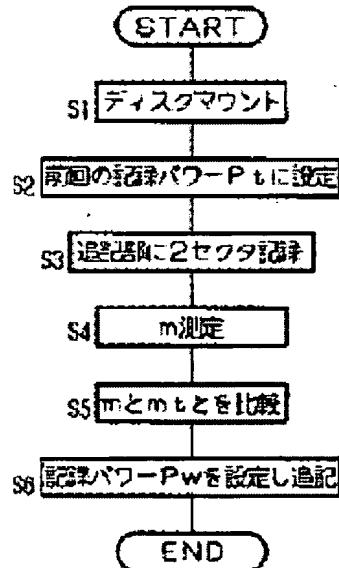
Priority number(s): JP20000125396 20000426

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001307327

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information recording/reproducing device capable of appropriately setting the recording power while saving the PCA without necessitating the trial writing again to the PCA area during additional writing, by practically using the OPC function at most with the utilization of the original data part area.

SOLUTION: When the additional writing is executed to the information recording/reproducing medium, the value related to the recording power is set (S2) to the value as to the optimum recording power which is obtained from the result recorded by the former trial writing, etc., and being stored in a nonvolatile storage means, and the trial wiring is made (S3) for the specified time to the data part area after the additional writing starting address, and the trial written data part area is reproduced to evaluate the quality (S4, S5), and by correctively setting (S6) the value as to the recording power additionally writing from the evaluation result, the optimum recording power during the additional writing is set. Also by this procedure, the consumption of the PCA area is evaded since the trial writing operation utilizing the data part area to be originally recorded is adopted.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP) (12)公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2001-307327
(P2001-307327A)

(33)公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51)Int.Cl.
G 11 B 7/0045 3 1 1

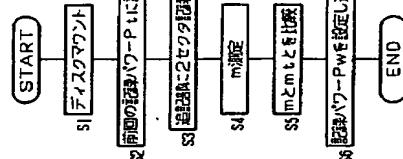
(54)公開番号 特願2000-125386 (P2000-125386)

(21)出願番号 特願2000-125386 (P2000-125386)

(22)出願日 平成12年4月26日 (2000.4.26)

F 1 G 11 B 7/0045 20/10	B 5 D 0 4 4 3 1 1 5 D 0 9 0	テープドリフト(参考)	審査請求 未請求 請求項の表5 O.L (全 9 頁)	(71)出願人 030006747 株式会社ヨコ 東京都大田区中野3丁目3番6号 株式 会社リコー内	(72)発明者 田代一 代理人 100101177 弁理士 柏木 恒史 (件2名) F ターム(参考) 5D044 B205 C008 D28 D42 E03 CN18 5D090 A01 B803 C003 D003 E03 FF30 G003 J112 K003
-------------------------------	--------------------------------------	-------------	-----------------------------	---	---

(54) [発明の名稱] 情報記録再生装置



(57) [要約]

【課題】 本発明のデータ部領域を利用してO.P.C機能を最大限活用することで、追記時にP.C.A領域に対して再度試し書きを行う必要なく、P.C.Aを節約しつつ、記録パワーを適正に定められる情報記録再生装置を提供する。

【解決手段】 情報記録再生媒體に対して追記を行う際に、記録パワーに關する値を以前の試し書き等による記録結果からあまり不鮮徴性記憶手段に記憶されている最適記録パワーに關する値に設定して(S2)、追記開始アドレスより後のデータ部領域に対して一定時間試し書きを行い(S3)、この試し書きを行ったデータ部領域を再生してその品質を評価し(S4、S5)、評価結果から追記する記録パワーに關する値を校正設定する(S6)ことで、その追記時点で最適な記録パワーを設定することができる。このためにも、本来記録すべきデータ部領域を利した試し書きによるため、P.C.A領域の消費は回避することができる。

とを特徴とする請求項4記載の情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

[0 0 0 1]

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報記録再生装置

に関する。

[0 0 0 2]

【従来の技術】 光学的な情報記録再生装置において光学的情報記録再生媒体にデータを記録するためには最適な記録品質が得られるレーザパワー(CD-R (Compact Disc Recordable) やCD-RW (Compact Disc Rewritable))などの追記又は書換型の光学的情報記録再生媒体にはP.C.A (Power Calibration Area=パワー調整エリア) が呼ばれるレーザパワー調整エリアがあり、記録装置はそのエリア(Optical Power Control)と呼ばれる記録レーザパワーの調整を行い、その結果得られたレーザパワーで記録を行うようにしている。

[0 0 0 3] 既録装置によつては、そのときのO.P.C結

果を装置自身の持つ不鮮徴性モリに保存しておき、一旦記録を終した光学的情報記録再生媒体に對し追記を行う場合、P.C.Aの節約(P.C.Aは例えば試し書きを100回だけ行えるように設定されているため)と時間短縮のため、追記時にはO.P.Cを行わずに鮮徴性モリに保存していた前回のO.P.C結果(記録=記録パワーで記録するようにしたものがある(特開平11-250481号公報)。参考文献参照)。

[0 0 0 4] しかし、不鮮徴性モリに保存した記録パ

ワーそのまま用いると、光ディスクアダプの経時変化の様々な要因によつて、追記時に真の最適記録パ

ワー(0 0 0 5)このようなことから、上記特開平11-250481号公報では、経時変化等による影響を避けるため、追記動作に先立ち、不鮮徴性モリに保存しておいた記録パワーが適正であるか否かをそのほかを試し書きを行つて評価することにより判断

記録した部分の再生データを評価する場合には、再度試し書きを越えて問題がある場合には、再度試し書きを行つて改めて最適記録パワーを設定するようにしている。

[0 0 0 6]

【発明が解決しようとする課題】 ところが、特開平11-250481号公報に示される対応技術の場合、不鮮徴性モリに保存しておいた記録パワーが適正範囲を超えて問題がある場合には、必ずしも好ましくないものである。

[0 0 0 7] そこで、本発明は、本来のデータ部領域を

利用してO.P.C機能を最大限活用することで、追記時にP.C.A領域に対して再度試し書きを行う必要なく、P.C

3 Aを筋約しつつ、記録パワードを適に設定できる情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0008】また、本来のデータ部領域をO P Cに利用する上でその領域の記録品質の低下を防止し得る情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0009】さらに、バッファアンダーランによる記録エラーを防止するためのベース/リスタート機能を有する情報記録再生装置の場合に効果的に適用できるようにすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、情報記録再生媒体に照射する光を録する光頭と、前記光頭再生装置により次に記録するデータ部領域に対して前記光頭再生装置の記録部が得するための試し書きを行う手段と、リスタート時の前記光頭の記録パワードに対する値を前記試し書き手段により取扱された前記光頭の最高記録パワードに於ける値に設定するリスタート時、パワード設定手段と、このリスタート時、パワード設定手段により設定された最高記録パワードに関する値を前記試し書き手段により試し書きし

10 1) データ部領域を含めて記録をリスタートさせるリストア手段と、を備える。

【0013】一般に、情報記録再生装置では、データ書き込み中に障害停止しないようにしており、ホストから当該情報記録再生装置の書き込み速度度以上の伝送レートでデータを送らないと書き込みが中断してしまい、次にデータを書き足すことができなくなつて書き込みが失敗してしまう。このような現象を“バッファアンダーラン”と称している。このようなバッファアンダーランを防止するために、情報記録再生媒体に対するデータを送らなければデータ部伝送が間に合わないときはデータ書き込みを一時停止し(ベース)、ホストからのデータが十分に送られてきたときにデータ書き込みを再開(リストア)させるベース/リスタート機能を併せた情報記録再生装置がある。また、一定時間以上にわたる記録においては、媒体記録面の特性の不均一性、記録面温度の変化、レーベルパワード制御のばらつき、サーボボラフ等によって記録が進むにつれ記録パワードが適量とずれてしまうことがある。このような状況下に、ホスト時間を利用してリストア手段により記録する試し書きを行わせることで実質的に記録再生装置に対する追記開始アドレスより後のデータ部領域に対する追記開始手段と、を備える。本発明において、「所定量の試し書き」とは、一定時間あるいは一定長さ(領域)分と書いた定義的な試し書きを意味する。

【0011】従つて、情報記録再生媒体に対して追記を行う際に、記録パワードを以前の試し書き等による記録結果から抹り不測性記録手段に記録されている最高記録パワードに於ける値に設定して、追記開始アドレスより後のデータ部領域に対して一定時間試し書きを行い、この試し書きを行つたデータ部領域を再生してその品質を評価し、評価結果から追記する記録パワードの試し書きを行つたデータ部領域に上書きを行う場合、その場所で少なからず記録品質が低適な記録パワードを設定でき、このためにも、本来記録すべきデータ部領域を利用した試し書きによるため、PC A領域の品質は回復することができる。また、試し書きされたデータ部領域は追記に伴う上書きにより分からなくなつたため、TA1(Track At Once)やSAO(Selection At Once)の追記だけでなくバッファライトでも用いることができる。

【0012】請求項2記載の発明は、情報記録再生媒体に対する記録再生装置において、その記録品質の低下を防止できる。また、一定時間毎に記録部が得するためのアドレサブル記録再生装置において、所定量の試し書きを行つたデータ部領域に上書きする消去手段を備える。

【0015】従つて、試し書きを行つたデータ部領域に上書きを行う場合、その場所で少なからず記録品質が低下するが、上書きに先立ち、試し書きを行つたデータ部領域を直流レースにより消去することにより、その領域の記録品質の低下を防止できる。

【0016】請求項4記載の発明は、請求項2又は3記載の情報記録再生装置において、所定量の試し書き手段とデータ部領域を設定する手段と、その追記開始点で記録部が得するためのアドレサブル記録再生装置への適用例を示す。図1はこの情報記録再生装置(ドライブ装置)の構成を示す略図

40 ロック図である。

【0021】光ディスク1はスピンドルモータ2によつて回転駆動される。スピンドルモータ2はモータドライバ3とサーが手段4とによって線速度一定(CLV)とする情報記録再生装置において、その追記開始点で記録部が得するためのアドレサブル記録再生装置である。光ディスク1の回転数一定(CAV)となるように制御される。光ディスク1はCPU17、ROM18及びRAM19からなる。

【0022】請求項5は特に示さない光頭としての半導体レーザー、光学系、フォーカシングアクチュエータ、トラッキングアクチュエータ、受光素子、ポジションセンサ等を内蔵しており、レーザ光を光ディスク1の記録面に照射する。

【0023】一般に、CD-R等の情報記録再生媒体の場合には、記録中のR/F信号レベルを測定することで

50 記録動作を行いつつ最高記録パワードを用いる。図2に斜線で示す構成図であり、内周側から外周側にかけて、PMA31、PMA(Program Memory Area)32、リードインエリ33、プログラム領域34

55 及び自記領域(Lead Out)35を有する。図2中、斜線で示す構成は、記録再生装置の内側に位置する。記録再生装置の外側に位置する構成は、斜線で示さない。図2の記録再生装置の内側に位置する構成は、斜線で示さない。図2の記録再生装置の外側に位置する構成は、斜線で示さない。

5 グO P Cという方法が多数試みられている。しかし、記録部ス帽が短く記録中のR/F信号レベルのサンプリングが難しい場合、例えばC-D-R Wなどの相変型の情報記録再生媒体の場合にはランニングO P Cの実施は困難である。また、特にC-A V(Constant Angular Velocity:回転数一定)記録方式に場合には最高記録パワードは記録位置に応じても変化するため記録パワード制御が必要となる。この点、本発明においては、ポーズ/リスタート機能を利用しつつデータ転送量の不足等による本來のポーズ事由を持つことなく、所定周期毎に強制的に記録動作をボーズさせて、次に記録するデータ部領域で試し書きを行い、この試し書き結果により求まつた記録パワードを用ひて行わせるようにして、記録媒体の型別情報を再生媒体本体を持つことなく、所定周期毎に強制的に記録動作を行つたためエラー訂正処理を行つた。

【0024】その後、CD-R OMデコード8で処理し1上の目的の場所に位置させるように制御する。

【0025】データ再生時には、光ピックアップ5で得られた再生信号をリードアンプ6で増幅して2重化した後、CDデコーダ7に入力してデータの信頼性を高めるためエラー訂正処理を行つ。さらに、そのデータリーフとエラーリーの訂正後のデータをCD-R OMデコード8に入力してデータの信頼性を高めるためエラー訂正処理を行つ。

【0026】その後、CD-R OMデコード8で処理したデータをバッファメモリ9によって一時バッファとRAM10に蓄積し、セクタデータとして捕つたときにATAPI1/S C S I インターフェース11によつてホスト側へ一氣に転送する。また、音楽データの場合、CDトレイから出力されるデータをD/Aコンバータ12に入力してアナログのオーディオ信号を取り出す。

【0027】一方、データ記録時には、ATAPI1/S C S I インターフェース11によつてホストから転送されたデータをバッファメモリ9によって一時バッファとRAM10に蓄積する。バッファRAM10に或る程度のデータが溜まつたときにライトを開始するが、その前にレーザスピットを書き込み開始点に位置させ。その後によつて求められる。そのウーブル信号にはA T I P T I Pと称する絶対時間情報が含まれており、A T I P T I P 30 によってAT I Pの情報を取り出す。

【0028】また、ATAPIデコーダ13が生成する同期信号はCDエンドコード14に入力されて正確な位置でデータの書き出しを可能にしている。バッファRAM10のデータは、CD-R OMエンドコード15やCDエンドコード16でエラー訂正コードの付加やインターリーブを行つてレーザコントロール回路17、光ピックアップ5を介して光ディスク1に記録される。また、21は不揮発性メモリである。

【0029】このようないくつか情報記録再生装置は、上述の各部の動作を制御するとともに後述する各機能を実行するためのCPU17、ROM18及びRAM19からなる。

【0030】請求項3記載の発明は、請求項2記載の情報記録再生装置において、前記試し書き手段による試し書きの終了後、その試し書きを行つたデータ部領域を直流向レースにより消去する消去手段を備える。

【0031】従つて、試し書きを行つたデータ部領域に上書きを行う場合、その場所で少なからず記録品質が低下するが、上書きに先立ち、試し書きを行つたデータ部領域を直流向レースにより消去することにより、その領域の記録品質の低下を防止できる。

【0032】請求項4記載の発明は、本実施の形態は、情報記録再生媒体として記録可能な光ディスクであるCD-R/RW(C-D-R Recordable/Rewritable)1を対象とする情報記録再生装置への適用例を示す。図1はこの情報記録再生装置(ドライブ装置)の構成を示す略図

線を施して示す部分は、記録済部である。
【0029】このような構成において、本実施の形態の場合、PCA31を利用してO.P.C.による光ディスク駆動コード等を利用すればよい。

【0031】例えば、オレンジブックマークIIIにあるように光ディスクを駆動するためのディスク駆動コード等を利用すればよい。
【0031】このように光ディスクを駆動するためのディスク駆動コード等を利用してO.P.C.を行なう場合、PCA31の追記動作において、本実施の形態では、光ディスク1が当該光ディスクの適正値を予め不揮発性メモリ21に保存在しておくる方式を前提とする。

【0030】即ち、データ記録時は、ATAPI1/SCSIインターフェース11を介しホストから送られてきたデータを一旦バッファRAM10に蓄えてから記録を開始するが、過去に記録した光ディスク1以前記録したときのO.P.C.結果を不揮発性メモリ21に既に記憶している場合を除き、記録前当該光ディスク1のPCA31においてO.P.C.を行い半導体レーザーの発適な記録パワーを求める必要がある。O.P.C.のとき光ビックアップからの反射光に応じたデータ信号がリードアンプ6によって増幅され、ビックアップ及びドム検出回路22により、その上則ビーグルレベルpkと下側ビーグル（ボトム）レベルblが検出される。検出レベル信号はA/D変換された後、それを基にCPU17など以下に示すような方法で適応記録パワーを計算しレーザーコントロール回路16に記録パワーの指令を出す。

【0031】例えば、オレンジブックマークIIIにあるように書換え可能な光ディスクであるCD-RWのO.P.C.は、半導体レーザーのレーザパワーを多段階に変えながら次式(1)で与えられる変調度mを求め、さらには変調度mと記録パワーの特性から次式(2)で与えられる規格化傾斜γを求める。この規格化傾斜γがγ=y/t (y/tはディスク固有の所定値) となるときの記録パワーPtを求めることがO.P.C.が実施される。

【0032】

$$m = (p_k - b_l) / p_k \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$y = (A_m / \Delta_p) * (p / m) \quad \dots \dots \dots (2)$$

さらに、実際には記録パワーPtをそのまま最適記録パワーとして用いるのではなく、記録パワーPtにディスク固有の定数αを乗じて、 $P_t * \alpha$ を最適記録パワーとする方が好ましい場合がある。

【0033】また、追記型の光ディスクとしてはCD-Rがあるが、この場合のO.P.C.はオレンジブックマークIIIにように次式(3)で与えられるRF信号に対する特性を表すβ値を測定し、βが目標値βtとなるパワーPtを求ることで最適記録パワーが決定される。

【0034】

$$m = (p_k - b_l) / (p_k - b_t) \quad \dots \dots \dots (3)$$

何れにしても、光ディスク1のPCA31エリニアに対する試し書きO.P.C.により当該光ディスク1に対する半導体レーザーの最適記録パワーに関する値を取得するO.P.C.機能及びO.P.C.により取得された最適記録パワーに関する値Piを当該光ディスク1に対するRF信号に対する特性を表すβ値とし、光ディスク1にに対する値Piと

βを以前の試し書き等による記録結果から求まり不揮発性メモリ21に記録されている最適記録パワーに関する値Ptに於定して、追記開始アドレスより後のデータ部領域に対して一時停止する。この後の追記処理では、今回の追記開始アドレスより後のデータ部領域から追記されるので、試し書きした領域は上書き消去される。

【0035】従って、本実施の形態では、このようなボーズ/リスタート機能を持つ正確に読み出すことができる。

【0040】本実施の形態では、このボーズ/リスタート機能を持つさせた記録再生装置について、光ディスク1に於定して記録パワーを実行し、ボーズライトでデータ部領域を一時停止する（ボーズ）。その後、ホストからのデータ部領域を再開（リスタート）させるボーズ/リスタート機能を持たせた記録再生装置があり、例えば、特開平10-49990号公報や特開2000-40302号公報などにより知られている。概略的には、ユーザデータプロックを書き始めバッファRAM10のデータが残り少なくなると、ボーズライトを実行することで書き込みを一時停止する（ボーズ）。その後、ホストからのデータ部領域を待ち、バッファRAM10がデータで一杯になったときリスタートライトを実行し、ボーズライトでデータ書き込みを一時停止した個所から続けて書き始めさせるものである。ここにデータ書き込みの時点及び終点部分でクロスインターブリードソロモン（CIRC）復調によるデータ連続性を維持する書き込みを行なって、光ディスク1に対してデータの書き込みの一時停止（ボーズ）と再開（リスタート）を行なってDCLレース（匝流レース）により試し書きないよ（⑤）を行なわるようにしたものである。この他は、前述の第二の実施の形態の操作と同様である。

【0045】一般に、未変化型記録媒質では、記録済み領域を一旦DCIレースした後に記録したほうが記録品質がよいため、本実施の形態は、基本的に前述の第二の実施の形態と同様であるが、記録中が一気に基づく第三の実施の形態の同様である。この第三の実施の形態では、データ部領域中のO.P.C.処理後に基づく第三の実施の形態のデータ部領域中のO.P.C.処理を行なったデータ部領域（S12）と、O.P.C.処理を行なった後（S12）、データ部領域に対するDCIレース（2セクタ分）に関してDCIレース（匝流レース）により試し書きないよ（⑤）を行なわるようにしたものである。この他は、前述の第二の実施の形態の操作と同様である。

【0046】本実施の形態では、記録パワーに関するPwを以前の試し書き等による記録結果から求まり不揮発性メモリ21に記録されている最適記録パワーに関する値Ptに於定して、追記開始アドレスより後のデータ部領域に対して一時停止する。この点について、図5に示す機器構成の模式図を参照して説明する。

【0041】即ち、光ディスク1に対する記録中に記録ボーズが生じた場合（S11）（図5の書き込み停止①）、後のリスタートにより記録するデータ部領域を利

部領域は追記に伴う上書きにより分からなくなるため、TA1（「Track At Once）やSAO（Session At Once）の追記だけでなくバケットライトでも用いることができる。

【0038】本実施の第二の実施の形態を図4及び図5に基づいて説明する。本実施の形態は、光ディスク1に対する記録中にボーズし、一定時間経過後にそのボーズ個所からデータ書き込みをリスタートするボーズ/リスタート機能を有する記録再生装置への適用例を示す。

【0039】一般に、情報記録再生装置では、データ書き込み中に一時停止しないようにしておき、ホストから当該情報記録再生装置の書き込み速度以上の転送レートでデータを送らないと書き込みが中断してしまって、次にデータを書きすことによって書き込みが中断してしまってしまう。この際、図5に示すように書き込み停止④は、書き込み停止したボーズ位置から再開されるようにに切りされ、ステップS12で試し書きされた領域は上書き消去される。このようない上書き処理を含めたステップS14の処理がリスタート時にによる自動動作を行なう（S14）。この際、図5に示すように書き込み停止④は、書き込み停止したボーズ位置から再開されるようにに切りされ、ステップS12で試し書きされた領域は上書き消去される。このようない上書き処理を含めたステップS14の処理がリスタート時にによる自動動作を行なう（S14）。

【0040】このステップS2の処理が、追記試し書きパワー設定手段として実行される。引き続き、追記開始アドレスより以後のデータ部領域に対してS2セクタ分の試し書きをS2で設定された最適記録パワーに応じた値Ptを用いて行う（S3）。このステップS3の処理が、追記試し書き手段の機能として実行される。追記試し書き後、データ書き込みを一時停止し（ボーズ）、ホストからのデータ書き込みを十分に送られてきたときにデータ書き込みを再開（リスタート）させるボーズ/リスタート機能を持たせた情報記録再生装置があり、例えば、特開平10-49990号公報や特開2000-40302号公報などにより知られている。概略的には、ユーザデータプロックを書き始めバッファRAM10のデータが残り少なくなると、ボーズライトを実行することで書き込みを一時停止する（ボーズ）。その後、ホストからのデータ部領域を送待ち、バッファRAM10がデータで一杯になったときリスタートライトを実行し、ボーズライトでデータ書き込みを一時停止した個所から続けて書き始めさせた記録再生装置部分でクロスインターブリードソロモン（CIRC）復調によるデータ連続性を維持する書き込みを行なって、光ディスク1に対してデータの書き込みの一時停止（ボーズ）と再開（リスタート）を行なってDCIレース（匝流レース）により試し書きないよ（⑤）を行なわるようにしたものがである。この他は、前述の第二の実施の形態の操作と同様である。

【0041】本実施の第三の実施の形態を図6及び図7に基づいて説明する。本実施の形態は、基本的に前述の第二の実施の形態と同様であるが、記録中が一気に基づく第三の実施の形態の同様である。この第三の実施の形態では、データ部領域中のO.P.C.処理を行なった後（S12）と、O.P.C.処理を行なったデータ部領域（S12）と、データ部領域に対するDCIレース（2セクタ分）に関してDCIレース（匝流レース）により試し書きないよ（⑤）を行なわるようにしたものがである。この他は、前述の第二の実施の形態の操作と同様である。

【0042】本実施の第四の実施の形態を図6に基づいて説明する。本実施の形態は、基本的に前述の第二の実施の形態と同様であるが、ボーズ/リスタート機能を利

するための試し書き（O.P.C.）を行なう（S12）。このO.P.C.動作は、周囲の如く、記録パワーを図5中の②に示すように段階的に変化させて記録する動作として実行される。もともと、追記されるデータ部領域の品質劣化を防ぐため、O.P.C.処理中の最大大レーザーパワーは削除され、最適記録パワーは指定値として求めのがよい。このステップS12の処理が試し書き手段として実行される。リスタートにより記録するデータ部領域を利

用した試し書き結果に基づき、リスタート時の半導体レーザーの記録パワーPwが設定される（S13、図5中の①）。このステップS13の処理が、リスタート時パワー設定③）。このステップS13の処理が、リスタート時パワー設定手段として実行される。

【0043】ステップS13の処理に基づき、リスタート時の半導体レーザーの記録パワーにに関するPwが設定されると、一定時間経過後の所定タイミングでリスタートによる自動動作を行なう（S14）。この際、図5に示すように書き込み停止④は、書き込み停止したボーズ位置から再開されるようにに切りされ、ステップS12で試し書きされた領域は上書き消去される。このようない上書き処理を含めたステップS14の処理がリスタート時にによる自動動作を行なう（S14）。

【0044】このステップS2の処理が、追記試し書き手段として実行される。引き続き、追記開始アドレスより以後のデータ部領域に対してS2セクタ分の試し書きをS2で設定された最適記録パワーに応じた値Ptを用いて行う（S3）。このステップS3の処理が、追記試し書き手段の機能として実行される。追記試し書き後、データ書き込みを再開（リスタート）させるボーズ/リスタート機能を持たせた情報記録再生装置があり、例えば、特開平10-49990号公報や特開2000-40302号公報などにより知られている。概略的には、ユーザデータプロックを書き始めバッファRAM10のデータが残り少なくなると、ボーズライトを実行することで書き込みを一時停止する（ボーズ）。その後、ホストからのデータ部領域を送待ち、バッファRAM10がデータで一杯になったときリスタートライトを実行し、ボーズライトでデータ部領域を再開（リスタート）を行なって書き始めさせた記録再生装置部分でクロスインターブリードソロモン（CIRC）復調によるデータ連続性を維持する書き込みを行なって、光ディスク1に対してデータの書き込みの一時停止（ボーズ）と再開（リスタート）を行なってDCIレース（匝流レース）により試し書きないよ（⑤）を行なわるようにしたものがである。この他は、前述の第二の実施の形態の操作と同様である。

【0045】一般に、未変化型記録媒質では、記録済み領域を一旦DCIレースした後に記録したほうが記録品質がよいため、本実施の形態は、基本的に前述の第二の実施の形態と同様である。この第三の実施の形態では、データ部領域中のO.P.C.処理後に基づく第三の実施の形態のデータ部領域中のO.P.C.処理を行なったデータ部領域（S12）と、O.P.C.処理を行なった後（S12）、データ部領域に対するDCIレース（2セクタ分）に関してDCIレース（匝流レース）により試し書きないよ（⑤）を行なわるようにしたものがである。この他は、前述の第二の実施の形態の操作と同様である。

【0046】本実施の第四の実施の形態を図6に基づいて説明する。本実施の形態は、基本的に前述の第二の実施の形態と同様であるが、記録済み停止①は、前記した件由を待つことなく、所定周期毎に強制

11 するようすければ、光ディスク1年に適正な周期で記録
パワーの調整を行うことができる。

【0051】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、情報記録再生媒体に対して記録を行う際に、記録パワーの調整を行なうことができる。

【0047】即ち、所定周期として1分経過する毎に(S1.6)、光ディスク1に対する記録中に記録をボーズさせ(S1.1)、後のリスタートにより記録するデータ部領域を利用して半導体レーザの最適記録パワーに関する値を取得するための試し書きを行う(S1.2)。後は、第三の実施の形態の場合と同様に処理する(S1.2)。従って、ステップS1.6の処理がボーズ動作制御手段の機能として実行される。

【0048】このように、本実施の形態によれば、一定時間毎(又は、一定回転数毎)に、任意に記録ボーズ/OPC/リスタートを行なうこと、最適記録パワーで安定して記録を行なえることができる。特に、CAV記録方式の場合には、光ディスク1の面内位置にて最適記録パワーが異なるため、本実施の形態は有効となる。また、記録時間のオーバーヘッドに關しても、例えば、光ディスク1が100回転する毎にOPCを行うものとし、1回のOPCに50msかかったとしても、記録時間のオーバーヘッドは殆ど問題とならないレベルになると考えられる。また、ランニングOPCができる場合にも非常に有効である。ランニングOPC記録しながらRF信号レベルを測定することにより駆動動作を行いつつ最適記録パワー制御を行なう方法であるが、CD-RWのように記録バルス幅が短く記録中のRF信号レベルのサンプリングが難しい場合には記録パワーが、本実施の形態の場合であれば周期的記録パワーのOPCによる校正により最適記録パワーの制御を適正に行なえる。

【0049】なお、本実施の形態では、1分経過毎に強制的にボーズを行なうようにしたが、光ディスク1が或る回転数回転する毎に強制的にボーズさせようにもしてもよい。

【0050】また、特に図示しないが、光ディスク1の記録媒質特性や記録速度、記録方法(CLV/CAV)により異なる記録パワー制御の精度は異なるので、各々の場合に応じて情報記録再生装置のファームウェアによりOPC間隔を切換え制御するようにすれば、より効率的に記録が行なえる。即ち、光ディスク1の特性和記録速度により要求される記録パワーの精度は異なり難い。また、低記録など条件によってはOPCが不要な場合もある。そこで、このような点を考慮する場合は、記録する光ディスク1の種類と記録速度により、ボーズ/OPC/リスタートを行なう周期又はボーズするかしないかのボーズ動作の有無を切換え制御

【0051】記録再生装置において、所定周期毎に強制的にボーズ/リスタート機能を利用してデータ転送量の不足等による本来のボーズ動作制御手段をズアズさせて、新たに記録するデータ部領域で試し書きを行い、この試し書き結果により求まつた記録パワーでリスタートを行なわせることで、情報記録再生媒体に対し記録時間のオーバーヘッドもそれほどなく、録速度一定のCLV記録だけでなくCAV記録でも信頼性のある最適記録パワーで記録することができる。

【0052】請求項2記載の発明によれば、請求項2又は3記載の情報記録再生装置において、所定周期毎に強制的にボーズ/リスタート機能を利用してデータ転送量の不足等による本来のボーズ動作制御手段をズアズさせて、新たに記録するデータ部領域で試し書きを行い、この試し書き結果により求まつた記録パワーでリスタートを行なわせることで、情報記録再生媒体に対し記録時間のオーバーヘッドもそれほどなく、録速度一定のCLV記録だけではなくCAV記録でも信頼性のある最適記録パワーの調整を行なうことができる。

【0053】請求項3記載の発明によれば、請求項2記載の情報記録再生装置において、ボーズ動作制御手段は、情報記録再生媒体の種類と記録速度どに応じてボーズさせる周期又はボーズ動作の有無を切換え制御するよ

【図1】本発明の第一の実施の形態の情報記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】光ディスクのエリクション構成を示す断面図である。

【図3】追記時の記録パワーの設定処理例を示す概略フローチャートである。

【図4】本発明の第二の実施の形態の記録パワーの設定処理例を示す概略フローチャートである。

【図5】その処理内容を示す模式図である。

【図6】本発明の第三の実施の形態の記録パワーの設定処理例を示す概略フローチャートである。

【図7】その処理内容を示す模式図である。

【図8】本発明の第四の実施の形態の記録パワーの設定処理例を示す概略フローチャートである。

【図9】その処理内容を示す模式図である。

【図10】その処理内容を示す模式図である。

【図11】その処理内容を示す模式図である。

【図12】その処理内容を示す模式図である。

【図13】その処理内容を示す模式図である。

【図14】その処理内容を示す模式図である。

【図15】その処理内容を示す模式図である。

【図16】その処理内容を示す模式図である。

【図17】その処理内容を示す模式図である。

【図18】その処理内容を示す模式図である。

【図19】その処理内容を示す模式図である。

【図20】その処理内容を示す模式図である。

【図21】その処理内容を示す模式図である。

【図22】その処理内容を示す模式図である。

【図23】その処理内容を示す模式図である。

【図24】その処理内容を示す模式図である。

【図25】その処理内容を示す模式図である。

【図26】その処理内容を示す模式図である。

【図27】その処理内容を示す模式図である。

【図28】その処理内容を示す模式図である。

【図29】その処理内容を示す模式図である。

【図30】その処理内容を示す模式図である。

【図31】その処理内容を示す模式図である。

【図32】その処理内容を示す模式図である。

【図33】その処理内容を示す模式図である。

【図34】その処理内容を示す模式図である。

【図35】その処理内容を示す模式図である。

【図36】その処理内容を示す模式図である。

【図37】その処理内容を示す模式図である。

【図38】その処理内容を示す模式図である。

【図39】その処理内容を示す模式図である。

【図40】その処理内容を示す模式図である。

【図41】その処理内容を示す模式図である。

【図42】その処理内容を示す模式図である。

【図43】その処理内容を示す模式図である。

【図44】その処理内容を示す模式図である。

【図45】その処理内容を示す模式図である。

【図46】その処理内容を示す模式図である。

【図47】その処理内容を示す模式図である。

【図48】その処理内容を示す模式図である。

【図49】その処理内容を示す模式図である。

【図50】その処理内容を示す模式図である。

【図51】その処理内容を示す模式図である。

【図52】その処理内容を示す模式図である。

【図53】その処理内容を示す模式図である。

【図54】その処理内容を示す模式図である。

【図55】その処理内容を示す模式図である。

【図56】その処理内容を示す模式図である。

【図57】その処理内容を示す模式図である。

【図58】その処理内容を示す模式図である。

【図59】その処理内容を示す模式図である。

【図60】その処理内容を示す模式図である。

【図61】その処理内容を示す模式図である。

【図62】その処理内容を示す模式図である。

【図63】その処理内容を示す模式図である。

【図64】その処理内容を示す模式図である。

【図65】その処理内容を示す模式図である。

【図66】その処理内容を示す模式図である。

【図67】その処理内容を示す模式図である。

【図68】その処理内容を示す模式図である。

【図69】その処理内容を示す模式図である。

【図70】その処理内容を示す模式図である。

【図71】その処理内容を示す模式図である。

【図72】その処理内容を示す模式図である。

【図73】その処理内容を示す模式図である。

【図74】その処理内容を示す模式図である。

【図75】その処理内容を示す模式図である。

【図76】その処理内容を示す模式図である。

【図77】その処理内容を示す模式図である。

【図78】その処理内容を示す模式図である。

【図79】その処理内容を示す模式図である。

【図80】その処理内容を示す模式図である。

【図81】その処理内容を示す模式図である。

【図82】その処理内容を示す模式図である。

【図83】その処理内容を示す模式図である。

【図84】その処理内容を示す模式図である。

【図85】その処理内容を示す模式図である。

【図86】その処理内容を示す模式図である。

【図87】その処理内容を示す模式図である。

【図88】その処理内容を示す模式図である。

【図89】その処理内容を示す模式図である。

【図90】その処理内容を示す模式図である。

【図91】その処理内容を示す模式図である。

【図92】その処理内容を示す模式図である。

【図93】その処理内容を示す模式図である。

【図94】その処理内容を示す模式図である。

【図95】その処理内容を示す模式図である。

【図96】その処理内容を示す模式図である。

【図97】その処理内容を示す模式図である。

【図98】その処理内容を示す模式図である。

【図99】その処理内容を示す模式図である。

【図100】その処理内容を示す模式図である。

【図101】その処理内容を示す模式図である。

【図102】その処理内容を示す模式図である。

【図103】その処理内容を示す模式図である。

【図104】その処理内容を示す模式図である。

【図105】その処理内容を示す模式図である。

【図106】その処理内容を示す模式図である。

【図107】その処理内容を示す模式図である。

【図108】その処理内容を示す模式図である。

【図109】その処理内容を示す模式図である。

【図110】その処理内容を示す模式図である。

【図111】その処理内容を示す模式図である。

【図112】その処理内容を示す模式図である。

【図113】その処理内容を示す模式図である。

【図114】その処理内容を示す模式図である。

【図115】その処理内容を示す模式図である。

【図116】その処理内容を示す模式図である。

【図117】その処理内容を示す模式図である。

【図118】その処理内容を示す模式図である。

【図119】その処理内容を示す模式図である。

【図120】その処理内容を示す模式図である。

【図121】その処理内容を示す模式図である。

【図122】その処理内容を示す模式図である。

【図123】その処理内容を示す模式図である。

【図124】その処理内容を示す模式図である。

【図125】その処理内容を示す模式図である。

【図126】その処理内容を示す模式図である。

【図127】その処理内容を示す模式図である。

【図128】その処理内容を示す模式図である。

【図129】その処理内容を示す模式図である。

【図130】その処理内容を示す模式図である。

【図131】その処理内容を示す模式図である。

【図132】その処理内容を示す模式図である。

【図133】その処理内容を示す模式図である。

【図134】その処理内容を示す模式図である。

【図135】その処理内容を示す模式図である。

【図136】その処理内容を示す模式図である。

【図137】その処理内容を示す模式図である。

【図138】その処理内容を示す模式図である。

【図139】その処理内容を示す模式図である。

【図140】その処理内容を示す模式図である。

【図141】その処理内容を示す模式図である。

【図142】その処理内容を示す模式図である。

【図143】その処理内容を示す模式図である。

【図144】その処理内容を示す模式図である。

【図145】その処理内容を示す模式図である。

【図146】その処理内容を示す模式図である。

【図147】その処理内容を示す模式図である。

【図148】その処理内容を示す模式図である。

【図149】その処理内容を示す模式図である。

【図150】その処理内容を示す模式図である。

【図151】その処理内容を示す模式図である。

【図152】その処理内容を示す模式図である。

【図153】その処理内容を示す模式図である。

【図154】その処理内容を示す模式図である。

【図155】その処理内容を示す模式図である。

【図156】その処理内容を示す模式図である。

【図157】その処理内容を示す模式図である。

【図158】その処理内容を示す模式図である。

【図159】その処理内容を示す模式図である。

【図160】その処理内容を示す模式図である。

【図161】その処理内容を示す模式図である。

【図162】その処理内容を示す模式図である。

【図163】その処理内容を示す模式図である。

【図164】その処理内容を示す模式図である。

【図165】その処理内容を示す模式図である。

【図166】その処理内容を示す模式図である。

【図167】その処理内容を示す模式図である。

【図168】その処理内容を示す模式図である。

【図169】その処理内容を示す模式図である。

【図170】その処理内容を示す模式図である。

【図171】その処理内容を示す模式図である。

【図172】その処理内容を示す模式図である。

【図173】その処理内容を示す模式図である。

【図174】その処理内容を示す模式図である。

【図175】その処理内容を示す模式図である。

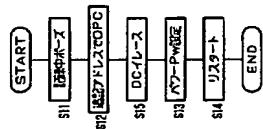
【図176】その処理内容を示す模式図である。

【図177】その処理内容を示す模式図である。

【図178】その処理内容を示す模式図である。

【図179】その処理内容を示す模式図である。

四六一



188

